

理科教育の不易と流行 (その 1)

－明治から戦前・戦時下の理科－

糸目 真也*

Consistency and Trends in Science Education (Part 1)

－Science from the Meiji Era to the Prewar and Wartime Period－

Shinya ITOME

要約

新学習指導要領の実施に伴い、教育現場で教育内容や教育手法が大きく変容していく現状を踏まえて、日本のこれまでの理科教育の変遷を何回かのシリーズに分けてたどることで、これからの理科教育の方向を探ることとした。今回は明治から戦前・戦時下の理科教育の概要と 1941 年に国民学校低学年理科教師用として発行された『自然の観察』に関して調べてみた。その結果、現在の理科教育や新学習指導要領にも共通する考え方が多くあり、その科学的精神が「理科教育の不易」として連綿と受け継がれていることが分かった。特に、1941 年に国民学校低学年理科教師用として、文部省のもとで編纂された『自然の観察』には日本的な自然教育の在り方として「理科教育の不易」を見て取ることができ、今の時代においても新鮮な内容と言える。

キーワード：新学習指導要領、自然科学、理科教育、自然の観察

Abstract

In light of the current situation in which teaching content and methods are changing significantly in the field of education with the implementation of the new Course of Study, I have to explored the direction of science education in the future by tracing the transition of science education in Japan over several series. This time, I investigated a summary of science education from the Meiji era to the prewar and wartime period, and the "Observation of Nature" published in 1941 for science teachers in the lower grades of national schools. As a result, it was found that there are many common ideas in current science education and the new Course of Study, and that this scientific spirit has been continuously passed down as "the immutability of science education." In particular, in the "Observation of Nature" compiled under the Ministry of Education for science teachers in the lower grades of national schools in 1941, we can see the "immutability of science education" as a Japanese way of nature education, and it can be said that the content has remained fresh even in this era.

Keywords : New Course of Study、Natural Science、Science Education、
Observation of Nature

受理年月日：2022 年 11 月 30 日 *高松大学発達科学部准教授

1 はじめに

平成29年3月に小学校及び中学校、平成30年3月に高等学校の新学習指導要領が公示され、新学習指導要領を小学校は2020年度（令和2年度）、中学校は2021年度（令和3年度）から全面実施、高等学校では2022年度（令和4年度）から学年進形で実施されている。

今回の学習指導要領の大きなポイントは、「知識の理解の質を高め資質・能力を育む『主体的・対話的で深い学び』」である。「何ができるようになるか」を明確化し、知・徳・体にわたる「生きる力」を子供たちに育むため、「何のために学ぶのか」という学習の意義を共有しながら、授業の創意工夫や教科書等の教材の改善を引き出していけるよう、全ての教科等を、①知識及び技能、②思考力、判断力、表現力等、③学びに向かう力、人間性等の3つの柱で再整理した。そして、教育内容の主な改善事項として、「言語能力の確実な育成」「理数教育の充実」「伝統や文化に関する教育の充実」「体験活動の充実」「外国語教育の充実」「情報活用能力（プログラミング教育を含む）」「現代的諸課題への対応」が挙げられている。

また、小・中・高等学校共通のポイントとして次の2点が示され、その内容が【総則】に明記されている。

- ・情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け
「総則において、児童生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）等の学習の基盤となる資質・能力を育成するため、各教科等の特性を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。」

- ・学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実に配慮

総則において、情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実に配慮することに配慮する。」

このように、今回の学習指導要領の改訂では、知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視するこれまでの学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質をさらに高め、確かな学力を育成することが求められている。そして「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った授業改善によって、学校教育における質の高い学びの実現が一層重要になっている。

本論文では、新学習指導要領の実施に伴い、教育現場で教育内容や教育手法が大きく変容していく現状を踏まえて、わが国のこれまでの理科教育の変遷をたどることによって、これからの理科教育の方向を探る一助にしたい。そこで、「理科教育の不易と流行」をテーマとして、何回かのシリーズに分けて考えていくことにする。今回は、前述の新学習指導要領改訂のポイント、理科教育と科学教育、明治から戦前・戦時下の理科教育の概要と昭和16年に国民学校低学年理科教師用として発行された『自然の観察』に関して報告する。

2 新学指導要領における「理科の目標及び内容」

今回の学習指導要領の改訂において、各教科等において育成を目指す資質・能力が三つの柱で整理されたことを踏まえ、小学校・中学校・高等学校の理科においてもその三つの柱に沿って、育成を目指す資質・能力がそれぞれの学習指導要領解説に、「理科の目標」として次のように明記されている。

(1) 小学校理科の教科の目標

自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編

(2) 中学校理科の教科の目標

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編

(3) 高等学校理科の教科の目標

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 理科編

小学校・中学校及び高等学校のいずれにおいても、始めに、どのような学習の過程を通してねらいを達成するかが示されている。小学校では「自然に親しみ,」「自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力」とあるところが、中学校及び高等学校では「自然の事物・現象に関わり,」「自然の事物・現象を科学的に探究する

ために必要な資質・能力」となっている。そして、育成を目指す資質・能力のうち（1）では「知識及び技能」、（2）では「思考力、判断力、表現力等」、（3）では「学びに向かう力、人間性等」がそれぞれ示され、三つの柱に沿って明確化されている。（1）～（3）の内容の表記については、中学校・高等学校と小学校では一部異なっている。

3 理科教育と科学教育

教育現場で児童・生徒に理科の授業するために押さえておきたいこととして、「科学のルーツ」、「自然科学の定義」「自然科学と理科」の3点について以下に記す。

（1）科学（Science）のルーツ

「科学」は Science の和訳にあたるが、そのルーツは、ラテン語の Scientia(スキエンティア)に遡る。17 世紀の哲学者 F. ベーコンの有名な格言「知は力なり (scientia est potentia)」から、Scientia が「知ること」や「知識」を意味することが分かる。すなわち、科学（Science）本来の意味は「(対象を) 知ること」であり、その意味が拡張され発展していく中で、特に我が国においては、多岐に分かれた（≡分科した）個々の学問の意味として、「科学」が用いられるようになったと言われている。

（2）自然科学の定義

平田・小川（1998）は、学校における教科「理科」のバックボーンに位置する「自然科学」は、「再現可能な観測、観察や実験に基づいて、自然の構造や自然現象の法則を探究する個別科学」と定義付けることができるとしている。そして、小学校理科では、科学の手法として帰納的な手続や考え方をを用いると誤解される向きもあるが、あくまでも自然科学の手法は、帰納法ではなく仮說的演繹法であることを確認しておくとしつつ、次のように言及している。

子どもは、小学校3年生で理科という教科に出会うことを皮切りに、少しずつ自然科学に触れていく。理科の授業では、子どもが自然事象に対して疑問をもったり、それを問いのかたちで文章化したりすることや、その疑問点等に自分なりの思いや考えを載せながら問題解決を図ることができるように学習活動が計画される。このようなかたちで展開される理科の授業においては、問題の見だしや自分なりの思いや考えとしての予想・仮説を明確にする場面の中で、帰納法の考え方や手続きを用いることは有意味であり、実際の授業の中では、子供の実態に応じて帰納法を選択すべきである。

（3）自然科学と理科

小川（1998）は、日本の「理科」は、「科学に関する教育」の側面に加えて「自然に関する教育」の側面を併せ持っているところに、欧米諸国にはない特徴を持っていることを指摘している。「科学に関する教育」の側面とは、自然科学の成分にあたるもの（見通しを持った観察・実験、問題解決の能力、自然の事物・現象についての理解、科学的な見方や考え方など）を指し、「自然に関する教育」の側面は、日本に暮

らす人々が抱きがちな自然に対する捉え方や感覚にあたるもの（自然に親しむ意識や自然を愛する心情の涵養など）を指す。

そして、理科において子供が真に科学する（≡科学的な活動に参画する）ことが実現できているかどうかは、子供の内面に自然現象に働きかける明確な意図や目的意識があるかどうかによると指摘している。外見から判断できるような活動（学校の理科の授業や科学館・博物館で楽しそうに観察や実験に取り組んでいる姿）そのものでなく、対象を知ろう、確かめようとする意図や目的意識があるかどうかで判断されるべきと主張している。

4 理科はどんな教科なのか

理科の大きな特徴として、学習対象が自然の事物・現象（以下、自然事象と略記）であるということが挙げられる。鳴川・山中・寺・辻（2022）は、「理科はどんな教科なのか」について、次の4つの観点からまとめている。

（1）「自分から自然事象に働きかける」

自然現象の性質や規則性などを理解しようとしたとき、相手からはたらきかけがあるわけではない。したがって、理科では自分たちから対象に働きかけることが大切で、その働きかけに応じて得られたことは、すべて事実である。自分の予想とは異なっていたとしても、その事実を受け止め、その事実を基に、アプローチの仕方を変えてみたり、自分の考えを修正したりしながら、自然現象に繰り返し関わることが求められる。その過程を通して、対象についての認識を深めていく。

（2）「直接体験の重視」

自然事象についての理解を深めるために、子供が対象に直接関わる、繰り返し関わるといった直接体験を、理科では何より大切にしている。小学校では子供が直接関わり、観察、実験などを行うことができる学習内容ばかりである。中学生になって「原子」「分子」など、抽象度の高い学習内容を理解するときにも、小学校の直接体験は必ず生かされる。映像資料や図書資料を基に情報収集するような学習活動の場面でも、少しでも直接体験ができるような場を設定する工夫が大切である。一人一台端末の時代の到来となったが、これからも理科では「直接体験」が基本であることに変わりはなく、植物の写真を撮るだけで観察が終了というような展開だけは避けなければならない。

（3）「問題を科学的に解決する」

小学校理科では、前述したとおり直接体験を重視しているが、直接体験をすれば、必ずしも自然事象についての理解が深まるというわけではない。理科では、直接体験とともに、子供が「問題を科学的に解決」していくことを大切にしている。そして、「問題解決」は、次のようなサイクルととらえられる。

- ・子供が自然事象に関わり、解決したい問題を見いだす
- ・解決したい問題について、予想や仮説を立てる
- ・予想や仮説を確かめるための観察、実験の方法を考える

- ・実際に観察、実験を行う
- ・観察、実験の結果を整理する
- ・結果を基に、自分の予想や仮説が妥当だったのかを考察する
- ・解決したい問題に対する結論を出す

また、「科学的」とは、「実証性」「再現性」「客観性」といった側面から、自分たちの考えや方法を検討することである。理科の授業では、観察や実験の前後を含めた全体を捉えることが大切で、「観察や実験だけをする授業になっていないか」と、自分の授業を振り返ってみる必要がある。

(4)「自然事象への認識を深める」

理科では、自然事象についての認識を深めていくのが目的なので、問題を解決して得た知識を基に、もう一度、自然事象を見つめ直すことが重要になる。例えば、第5学年の「物の溶け方」の学習では、子供は、水に物が溶けて見えなくなってしまうでも、消えてなくなってしまうわけではなく、水の中に存在していることを知る。このような知識を得た後で、「この中には、目には見えないけれど、砂糖が溶けているんだなあ」「水に物が溶けるって不思議だなあ」などと、今まで当たり前だった景色が、違う景色に見えるようになる。このような経験を経ることによって、対象についての認識が深まっていく。

5 戦後の学習指導要領に見る日本の教育の展開

日本のナショナルカリキュラムと呼ぶべき「学習指導要領」は、学校での教育活動や授業実践に関する羅針盤としての意味がある。「国家百年の計」と言われる教育の指針は、当然ながら国策とも関わり、学習指導要領がつくられた時代の動向や背景を反映している。表1は、藤岡（2021）が理科を中心に戦後の学習指導要領の変遷の概要をまとめたものである。

制定・改訂年	実施年度	主なキーワード（特色・内容等）
1947 (昭和 22)	1947	学習指導要領（試案） 成立した教育基本法（1947）との整合 アメリカの経験主義思想による問題解決学習
1951 (昭和 26)	1951	教科を4つの経験領域に分ける 自由研究の時間、家庭科、道德教育の位置付け
1958 (昭和 33)	1961	法的拘束力を持つ初の学習指導要領 知識の体系性・系統性、科学技術教育の重視
1968 (昭和 43)	1971	教育内容の現代化
1977 (昭和 52)	1980	ゆとりカリキュラム（落ちこぼれの問題化） 教科の学習内容削減

1989 (平成元)	1992	新しい学力観と個性重視の教育 教科の学習内容を引き続き削減、「生活科」の創設
1998 (平成 10)	2002	自ら学び、自ら考える「生きる力」の育成 学校週 5 日制、「総合的な学習の時間」の創設
2008 (平成 20)	2011	教育基本法の全面改正（2006）の反映 授業時数の増加、理数教育の充実、小学校英語
2017 (平成 29)	2020	アクティブラーニング（主体的・対話的で深い学び） カリキュラム・マネジメント

表 1 戦後の学習指導要領の変遷

上表にあるように、学習指導要領はおおむね 10 年に 1 回のペースで改訂が行われている。1951 年（昭和 26 年）の改訂を 1 回目とすると、2017 年（平成 29 年）の改訂は 9 回目となる。改訂のたびに、「理科の転換期『スプートニクショック』」、「高度成長下の学習指導要領」、「『生活科』、『総合的な学習の時間』の誕生」、「理数教育の充実」等、時代を反映した教育制度の変遷が認められるが、戦後の学習指導要領に見る日本の理科教育の展開については、次回以降のシリーズで報告する。次項から、明治から戦前・戦時下の理科教育を中心にまとめていく。

6 明治から戦前・戦時下の理科

（1）明治以降の学制と理科

日本で初めての教育改革ともいえる「学制」の公布は 1872 年（明治 5 年）である。そして、学制を実施するために府県において学区を定め、学区取締を置き、小学校が設立され始めたのは 1873 年（明治 6 年）以降のことである。「理科」という名称が用いられたのは 1886 年（明治 19 年）の学校令においてであり、それまで「博物」などで取り扱われていたものが「理科」という一つの科目にまとめられ、ここにおいて実質的な理科の内容が決定づけられたと考えられている。1891 年（明治 24 年）の「小学校教則大綱」には、今日の理科の目標の基礎とも言える内容が、次のように記されている。

第八条 理科ハ通常ノ天然物及現象ノ観察ヲ精密ニシ其相互及人生ニ対スル関係ノ大要ヲ理會セシメ兼ネテ天然物ヲ愛スルノ心ヲ養フヲ以テ要旨トス

教材として、明治の初期から現在まで変わらないものもある。「1881 年小学校教則綱領」では「アサガオ」が登場するが、現在でも生活科、理科でアサガオの栽培、観察が行われている。また、河川は「地理科」の中でも取り上げられている。

（2）「総合的な学習の時間」と「郷土科」

現在の「総合的な学習の時間」のような「郷土科」が設定されたこともある。明治の終わりから検討が始まり、大正時代に郷土科が設置され、1929 年（昭和 4 年）に本格的に郷土教育が始まった。当時の日本は昭和恐慌の直後で、ドイツの郷土科を参考に農村

の自立更生を目的とした郷土教育が強調された。

(3) 戦時下の「国定教科書」の中での理科

1903 年（明治 36 年）から 1945 年（昭和 20 年）にかけては「小学校ノ教科用図書ハ文部省ニ於テ著作権ヲ有スルモノタルヘシ」と規定されており、全国の学校で使用させるために国が著作した「国定教科書」が採用されていた。1941 年（昭和 16 年）の国民学校発足により、「理科」は「理数科」という教科の中の「理科」（理数科理科）として組み入れられ、1 年生から理数科として教えられることになった。「国民学校令施行規則」で、理数科理科の要旨は第七条と第九条に下記の通り定められている。

第七条

理数科ハ通常ノ事物現象ヲ正確ニ考察シ処理スル能ヲ得シメ之ヲ生活上ノ実践ニ導キ合理創造ノ精神ヲ涵養シ国運ノ発展ニ貢献スルヲ素地ニ培フヲ以テ要旨トス

第九条

理数科理科ハ自然界ノ事物現象及自然ノ理法ト其ノ応用ニ関シ国民生活ニ須要ナル普通ノ知識技能ヲ得シメ科学的処理ノ方法ヲ会得セシメ科学的精神ヲ涵養スルモノトス

初等科ニ於テハ児童ノ環境ニ於ケル自然ノ観察ヨリ始メ日常ノ自然物、自然現象、其ノ相互並ニ人生トノ関係、人体生理及自然ノ理法ト其ノ応用ニ関スル事項ヲ授クベシ

高等科ニ於テハ其ノ程度ヲ進メ産業、国防、災害防止、家事ニ関スル事項ヲ授クベシ

そして、昭和 16 年には国民学校低学年理科教師用として『自然の観察』が発行された。この教科書は「教師用」のみとして、当時の文部省のもとに編纂されたものである。次項では、この『自然の観察』を取り上げる。

7 『自然の観察』について

(1) 『自然の観察』の内容構成

『自然の観察』は全 5 巻より成り、大きく「総説」と「各説」に分かれている。「総説」は、「Ⅰ 理数科指導の精神」、「Ⅱ 理数科理科指導の精神」、「Ⅲ 『自然の観察』指導の精神」の 3 部構成で成り立っている。「各説」には 71 課の内容が示されている。各課の内容には、〔目的〕・〔要項〕・〔指導例〕・〔注意〕・〔備考〕の項目が設けられ、〔要項〕には観察や実験の際の指導事項や留意点、〔指導例〕には観察や実験の準備物とその方法及び配当時間等が詳細に記され、それぞれ詳細な解説が加えられている。『自然の観察 1 および 2』は国民学校第 1 学年を対象に、『同 3 および 4』が同第 2 学年、『同 5』が第 3 学年を対象に配当されていた。「各説」に示されている 71 課の内容をまとめて以下に示す。

自然の観察 1（国民学校第 1 学年）			
第 1 課／学校の庭	第 2 課／記念の木	第 3 課／庭の花	第 4 課／庭の動物
第 5 課／春の野	第 6 課／春の種まき	第 7 課／木の葉遊び	第 8 課／草花とり
第 9 課／草花植え	第 10 課／池や小川の動物	第 11 課／麦畑と虫とり	
第 12 課／雨上がり	第 13 課／しゃぼん玉遊び	第 14 課／アサガオ	
第 15 課／バッタとり	第 16 課／お月さま	第 17 課／ウサギ	第 18 課／野菜と果物
自然の観察 2（国民学校第 1 学年）			
第 19 課／秋の種まき	第 20 課／とり入れ	第 21 課／もみじ	第 22 課／笛
第 23 課／鳥の羽	第 24 課／落葉かき	第 25 課／冬の衛生	
第 26 課／冬の天気	第 27 課／日なたと日かげ	第 28 課／春を待つ庭	
第 29 課／方角	第 30 課／草摘み		
自然の観察 3（国民学校第 2 学年）			
第 1 課／季節だより	第 2 課／落下傘	第 3 課／春の種まき	第 4 課／春の野
第 5 課／むし歯	第 6 課／5 月の畑	第 7 課／草花植え	第 8 課／田植え
第 9 課／私たちの研究	第 10 課／露	第 11 課／水遊び	第 12 課／学校園
第 13 課／ヘチマ	第 14 課／種とり		
自然の観察 4（国民学校第 2 学年）			
第 15 課／秋の種まき	第 16 課／秋の野	第 17 課／キク	第 18 課／木の実拾い
第 19 課／畑の手入れ	第 20 課／虫めがねと鏡	第 21 課／湯わかし	第 22 課／寒暖計
第 23 課／はねとたこ	第 24 課／季節だよりの整理	第 25 課／3 月の野	
自然の観察 5（国民学校第 3 学年）			
第 1 課／メダカすくい	第 2 課／春の種まき	第 3 課／水栽培	第 4 課／植えつけ
第 5 課／さし木	第 6 課／ウメとアンズ	第 7 課／色染め	第 8 課／帆掛け舟
第 9 課／学校園の虫	第 10 課／石拾い	第 11 課／砂車と風車	第 12 課／秋の種まき
第 13 課／めがね遊び	第 14 課／スイセン	第 15 課／寒さと温かさ	
第 16 課／私たちの研究			

（2）『自然の観察』の特徴

露木（2009）は、『自然の観察』の特徴として、次のようにまとめている。

1 つには、この教科書は「教師用」のみとして、当時の文部省のもとに編纂されたことである。「子供用」を教科書にして作れば、多くの先生は子供を外に連れ出すことなく、教科書で教えることに終始してしまう、と考えたのである。……〈中略〉……

2 つめの特徴は、この教科書はそれまでの理科教育のあり方を転換させているという点である。当時の尋常小学校の理科は 4 年からであった。教科書の内容は、教師が解説をし、一方的に知識を「授ける」やり方であった。したがって、子供にしてみればつまらない暗記科目であったのである。それが低学年（国民学校 1 年）というこの時期から

「科学的精神」を子供に育んでいくことをねらいにしたのである。……〈中略〉……つまり、自然の中に生きている喜びを実感し、自然を好きになることを目的にしているのである。そして、「自然の美しさ、面白さ、偉大さ、偽りのないまこと、すじみちを見だし、無限の妙趣と真実に触れようとする気持ち・態度の芽が養われる」ことを目指しているのである。この考えはまったく現代に続くことである。

3つめの特徴は、教師への細やかな配慮である。ていねいすぎるほど具体的で、教師がこの本を読み、子供を野外に連れ出していけば、子供はきっと嬉々として、自然の中に溶け込んでいったにちがいない。……〈中略〉……

4つめの特徴として、「おのずから」の思想を感じることである。各巻の指導事例を読むと、「おのずから気づくに任せておく」という表現がたびたび出てくる。この意味は、自然豊かな場所に子供を連れだし、草木と遊ぶというだけでも、子供はおのずかといろいろなことに気づいていく、ということである。細かな形態など、必要以上に教師が「指導しなければならない」と構えることはむしろ逆効果であるという。これは現代に生きるきわめて新鮮な指導法ではないだろうか。

(3) 「総説」に見る『自然の観察』指導の精神

「Ⅲ 『自然の観察』指導の精神」において、『自然の観察』の設定の理由や体系、指導の要旨などが記されている。村山（2009）は、ここでは、単純に自然の事物・現象へのかかわらせ方だけでなく、子供の発達をも意識して解説されていて、「『自然の観察』の指導」として記された理科教育の考え方、すなわち、自然事象という対象のみならず、子供の見方・考え方・扱い方をも考慮に入れながら指導することの重要性は、今日の小学校教育に連綿と受け継がれてきていると指摘している。また、『自然の観察』では「3. 「自然観察」指導の要旨」として、次のように記されている。

- ① 自然に親しませ、自然の中で遊ばせつつ、自然に対する眼を開かせ、考察の初歩を指導する。
- ② 植物の栽培、動物の飼育をさせ、生物愛育の念を養うとともに、観察・処理の初歩を指導する。
- ③ 玩具の製作をさせ、工夫・考察の態度を養い、技能の修練をする。

このことについて、村山（2009）は、子供に行動を通じて理解させ、子供の心身の活動を盛んにさせるという、低学年理科のねらいが包含されているとしている。そして、自然事象という対象と子供の発達を考慮しながら「観察・思考・処理」という方法を規定し、教師が子供とともに学ぶことの重要性を示しているところが、『自然の観察』の特徴であると結んでいる。

8 まとめ

(1) 小学校教則大綱（明治 24 年）に見いだせる理科教育の不易

次の第八条に下線を付した部分は、小学校理科の教科の目標（小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編）に明記されている「観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする」こと、「自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う」ことにそれぞれ共通することと言える。

「第八条 理科ハ通常ノ天然物及現象ノ観察ヲ精密ニシ其相互及人生ニ対スル関係ノ大要ヲ理會セシメ兼ネテ天然物ヲ愛スルノ心ヲ養フヲ以テ要旨トス」

(2) 国民学校令施行規則（昭和 16 年）に見いだせる理科教育の不易

次の第七条及び第九条の理数科要旨に下線を付した部分は、小学校理科の教科の目標（小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編）に明記されている、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行う」こと、「自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成する」ことにそれぞれ共通することと言える。

「第七条 理数科ハ通常ノ事物現象ヲ正確ニ考察シ処理スル能ヲ得シメ之ヲ生活上ノ実践ニ導キ合理創造ノ精神ヲ涵養シ…＜以下略＞…」

「第九条 …＜中略＞… 初等科ニ於テハ児童ノ環境ニ於ケル自然ノ観察ヨリ始メ日常ノ自然物、自然現象、其ノ相互並ニ人生トノ関係、人体生理及自然ノ理法ト其ノ応用ニ関スル事項ヲ授クベシ…＜以下略＞…」

また、上記の部分は、中学校理科の教科の目標（中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編）並びに高等学校理科の教科の目標（高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 理科編）に明記されている、「自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する」ことにも共通することと言える。

(3) 『日本の自然』に見いだせる理科教育の不易

前述 7－(3)において、『自然観察』指導の要旨』には低学年理科のねらいが包含されていると記したが、「総説 3. 理数科理科指導上の注意事項」においても、小学校理科の教科の目標（小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編）にある「自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う」こと等、共通するところが多くあることが分かった。以下にその注意事項を記す。

- (1) 自然に親しみ、自然より直接に学ぶ態度を養うように努めること。
- (2) 自然界における事物事象の全体的関連の理解に努め、進んで自然の妙趣と恩恵を感得させること。
- (3) 植物の栽培、動物の飼育をなさしめ、生物愛育の念に培うこと。
- (4) 科学的技能の修練に努め、日常生活に実践させるように指導すること。
- (5) 発見・創造の喜びを感じさせ、発見し創造する態度を養うに努めること。

今回は、「理科教育の不易と流行」をテーマに、明治から戦前・戦時下における理科教育に主に焦点をあてて調べてみて、小学校教則大綱（明治 24 年）や国民学校令施行規則（昭和 16 年）に、現在の理科教育や新学習指導要領にも共通する考え方が多くあり、その科学的精神が「理科教育の不易」として連綿と受け継がれていることが分かった。また、日本的な自然観を明治になって入ってきた「科学」と混合させたものが、日本における理科教育の大きな特徴の一つであることも知ることができた。そして、その特徴は、昭和 16 年に国民学校低学年理科教師用として、文部省のもとで編纂された『自然の観察』に日本的な自然教育の在り方として「理科教育の不易」を見て取ることができる。『自然の観察』は今の時代に読んでも新鮮であり、筆者が担当している発達科学部の 1 年生を対象とした「理科」の授業でも紹介し、その「各説」に示されている 71 課のうちの観察や実験のいずれかを、ぜひ学生と一緒に行なってみたい。参考までに、『自然の観察』で扱われた全 71 課と、平成 20 年 3 月に告示された「小学校学習指導要領解説 理科編」の関連を、村山（2009）がまとめたものを付表として添付する。

〔付表〕『自然の観察』各説と小学校学習指導要領（平成 20 年 3 月告示）との関連表

No.	自然の観察		小学校学習指導要領理科編					
	巻	課 内 容	学 年	区 分	主たる該当内容	学 年	区 分	主たる該当内容
1	1	1 学校の庭	3 年	B(2)	身近な自然の観察	4 年	B(2)	季節と生物
2		2 記念の木	3 年	B(1)	昆虫と植物			
3		3 庭の花	3 年	B(2)	身近な自然の観察	3 年	B(1)	昆虫と植物
4		4 庭の動物			—			
5		5 春の野	3 年	B(2)	身近な自然の観察	4 年	B(2)	季節と生物
6		6 春の種まき	3 年	B(1)	昆虫と植物			
7		7 木の葉遊び	3 年	B(2)	身近な自然の観察			
8		8 草花とり	3 年	B(2)	身近な自然の観察			
9		9 草花植え	3 年	B(1)	昆虫と植物			
10		10 池や小川の動物	5 年	B(2)	動物の誕生			
11		11 麦畑と虫とり	3 年	B(2)	身近な自然の観察	3 年	B(1)	昆虫と植物
12		12 雨あがり	5 年	B(3)	流水の働き			
13		13 しゃぼん玉遊び			—			
14		14 アサガオ	3 年	B(1)	昆虫と植物			
15		15 バッタとり	3 年	B(1)	昆虫と植物			
16		16 お月さま	4 年	B(4)	月と星			
17		17 ウサギ			—			
18		18 野菜と果物			—			
19	2	19 秋の種まき			—			
20		20 とり入れ			—			
21		21 もみじ	3 年	B(2)	身近な自然の観察	4 年	B(2)	季節と生物
22		22 笛			—			
23		23 鳥の羽			—			
24		24 落葉かき	4 年	B(2)	季節と生物			
25		25 冬の衛生			—			
26		26 冬の天気	4 年	B(3)	天気の様子			
27		27 日なたと日かげ	3 年	B(3)	太陽と地面の様子			
28		28 春を待つ庭	4 年	B(2)	季節と生物			
29		29 方角	3 年	B(3)	太陽と地面の様子			
30		30 草摘み	3 年	B(2)	身近な自然の観察			
31	3	1 季節だより	4 年	B(2)	季節と生物			
32		2 落下傘			—			
33		3 春の種まき	4 年	B(2)	季節と生物			
34		4 春の野	3 年	B(2)	身近な自然の観察			
35		5 むし歯			—			

No.	自然の観察		小学校学習指導要領理科編					
	巻	課 内 容	学 年	区 分	主たる該当内容	学 年	区 分	主たる該当内容
36	3	6 5月の畑	3年	B(2)	身近な自然の観察	4年	B(2)	季節と生物
37		7 草花植え	3年	B(1)	昆虫と植物			
38		8 田植え			——			
39		9 私たちの研究			——			
40		10 露	4年	B(3)	天気の様子			
41		11 水遊び			——			
42		12 学校園	4年	B(2)	季節と生物			
43		13 ヘチマ	4年	B(2)	季節と生物			
44		14 種とり	4年	B(2)	季節と生物			
45		15 秋の種まき			——			
46		16 秋の野	3年	B(2)	身近な自然の観察	4年	B(2)	季節と生物
47		17 キク			——			
48		18 木の実拾い			——			
49		19 畑の手入れ			——			
50	4	20 虫めがねと鏡	3年	A(3)	光の性質			
51		21 湯わかし			——			
52		22 寒暖計	4年	A(2)	金属、空気、水と温度	3年	B(3)	太陽と地面の様子
53		23 はねとたこ			——			
54		24 季節だよりの整理	4年	B(2)	季節と生物			
55		25 3月の野	3年	B(2)	身近な自然の観察	4年	B(2)	季節と生物
56		1 メダカすくい	5年	B(2)	動物の誕生			
57	5	2 春の種まき	3年	B(1)	昆虫と植物			
58		3 水栽培			——			
59		4 植えつけ			——			
60		5 さし木			——			
61		6 ウメとアンズ			——			
62		7 色染め			——			
63		8 帆かけ舟	3年	A(2)	風やゴムの働き			
64		9 学校園の虫	3年	B(2)	身近な自然の観察			
65		10 石拾い	5年	B(3)	流水の働き			
66		11 砂車と風車	3年	A(2)	風やゴムの働き			
67		12 秋の種まき			——			
68		13 めがね遊び	3年	A(3)	光の性質			
69		14 スイセン			——			
70		15 寒さと暖かさ	3年	B(3)	太陽と地面の様子			
71		16 私たちの研究			——			

引用参考文献

- [復刊] 自然の観察(2009) 著者 文部省
編集・解説 日置光久、露木和男、一寸木肇、村山哲也 農山漁村文化協会
小学校教員と教育学部生のための理科授業の理論と実践 (2021)
藤田達也編著 講談社
イラストづくりですっきりわかる理科授業づくり編 (2022)
鳴川哲也・山中謙司・寺本貴啓・辻健著 東洋館出版社
小学校理科を教えるために知っておきたいことー初等理科内容学と指導法ー (2022)
平田豊誠・小川博士編著 東洋館出版社
理科教育学のすすめー授業から離れられない研究ー (2022)
川上昭吾著 東洋館出版社
文部科学省 (2018) 小学校学習指導要領解説 理科編 東洋館出版社
文部科学省 (2018) 中学校理科学習指導要領解説 理科編 学校図書
文部科学省 (2019) 高等学校理科学習指導要領解説 理科編理数編 実教出版株式会社
文部科学省 新学習指導要領について
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/044/shiryo/__icsFiles/afileldfile/2018/07/09/1405957_003.pdf